

Эффективное обучение математике: дифференцированный подход. 1-2, 3, 4 классы

Оксана Анатольевна Рыдзе, к.п.н., ст.н.с.
Института стратегии развития образования
РАО, доцент кафедры теории и практики
начального образования МПГУ



Проблемы для обсуждения

1. Риски нехватки времени при изучении основного содержания курса математики начальной школы и доступные пути снижения их уровня.
2. Способы дифференциации учебных действий школьников.
3. Циклы заданий по основным разделам курса: технология отбора, предъявления, контроля достижений.

Риски нехватки времени при изучении основного содержания курса математики начальной школы

1. Неудовлетворенность учителя и пониженная мотивация ученика.
2. Увеличение количества дидактических единиц на единицу учебного времени.
3. Уменьшение числа учебных ситуаций, в которых педагог учит применять знания, а ученик обретает учебный опыт.
4. Увеличение числа контрольных мероприятий и прогнозируемая неуспешность школьника.



Основные требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Математика», 1-2 класс

1 класс	2 класс
читать, записывать, упорядочивать числа от 0 до 20	... в пределах 100
находить числа, большие/меньшие данного на несколько единиц	... на несколько единиц, в несколько раз
устно выполнять сложение и вычитание чисел в пределах 10;	... в пределах 20
устно и письменно выполнять сложение и вычитание чисел в пределах 20 без перехода через разряд	...с переходом через разряд, в пределах 100.
различать компоненты и результаты действий сложения (слагаемые, сумма) и вычитания (уменьшаемое, вычитаемое, разность); понимать взаимосвязь компонентов и результатов действий	... умножения, деления
решать текстовые задачи в одно действие на сложение и вычитание: выделять условие и требование (вопрос), устанавливать зависимости между данными и искомой величиной, моделировать текст, записывать решение и ответ	в 1-2 действия на применение смысла арифметического действия планировать ход решения, проверять ответ
различать, называть геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, треугольник, прямоугольник (квадрат), круг	прямой угол; ломаная, многоугольник
выполнять измерение длины предмета, отрезка с помощью линейки, сравнивать отрезки по длине	на клетке: изображать ломаную, прямой угол, прямоугольник; находить длину ломаной, периметр
работать с величинами длины	массы, времени, цены и стоимости
группировать математические объекты по заданному признаку	находить общий признак группы объектов; распределять объекты на группы
работать с таблицей: различать строки и столбцы, находить данное в таблице	выполнять действия с данными столбца, строки
<i>планировать</i>	устанавливать порядок действий в числовом выражении
<i>рассуждать о достоверности выполнения действий</i>	проверять результат вычислений
<i>вести поиск ошибки</i>	находить неизвестный компонент действия
<i>воспринимать и формулировать суждения по образцу и по аналогии</i>	распознавать и конструировать утверждения;
<i>подбирать иллюстративный материал</i>	представлять информацию в заданной форме



Основные требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Математика», 1-2 класс (начало)

1 класс	2 класс
читать, записывать, упорядочивать числа от 0 до 20	... в пределах 100
находить числа, большие/меньшие данного на несколько единиц	... на несколько единиц, в несколько раз
устно выполнять сложение и вычитание чисел в пределах 10;	... в пределах 20
устно и письменно выполнять сложение и вычитание чисел в пределах 20 без перехода через разряд	... с переходом через разряд, в пределах 100.
различать компоненты и результаты действий сложения (слагаемые, сумма) и вычитания (уменьшаемое, вычитаемое, разность); понимать взаимосвязь компонентов и результатов действий	... умножения, деления
решать текстовые задачи в одно действие на сложение и вычитание: выделять условие и требование (вопрос), устанавливать зависимости между данными и искомой величиной, моделировать текст, записывать решение и ответ	в 1-2 действия на применение смысла арифметического действия планировать ход решения, проверять ответ
различать, называть геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, треугольник, прямоугольник (квадрат), круг	прямой угол; ломаная, многоугольник
выполнять измерение длины предмета, отрезка с помощью линейки, сравнивать отрезки по длине	на клетке: изображать ломаную, прямой угол, прямоугольник; находить длину ломаной, периметр
работать с величинами длины	массы, времени, цены и стоимости
группировать математические объекты по заданному признаку	находить общий признак группы объектов; распределять объекты на группы
работать с таблицей: различать строки и столбцы, находить данное в таблице	выполнять действия с данными столбца, строки

Основные требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Математика», 1-2 класс (продолжение)

1 класс	2 класс
	устанавливать порядок действий в числовом выражении
	проверять результат вычислений
	находить неизвестный компонент действия
	распознавать и конструировать утверждения;
	представлять информацию в заданной форме

Способы дифференциации учебных действий школьников

1. Базовые
2. Актуальные
3. Перспективные

 **8.** Таня узнала у подруг, в какие дни недели они дома поливают цветы, и составила таблицу.

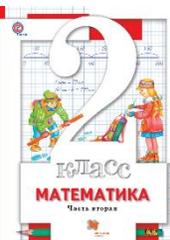
Имя	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Таня							
Вера							
Надя							
Люба							

- Ответь на вопросы по таблице.
Кто поливает цветы в среду?
Кто поливает цветы три раза в неделю?
- Задай свой вопрос.



 **10.** Поезд «Ванино — Анино» находится в пути 8 часов 30 минут. Назови дату и время прибытия каждого поезда.

Номер поезда	Дата отправления	Время отправления
1	2 марта	10 ч 20 мин
2	4 марта	20 ч 10 мин



 **5.** В таблицах показаны результаты соревнований по прыжкам в длину с разбега среди девочек и среди мальчиков. Назови в каждой таблице результаты по порядку, начиная с победителя.

Девочки	Длина прыжка	Мальчики	Длина прыжка
Вера	3 м 5 см	Коля	3 м 48 см
Надя	3 м 33 см	Саша	2 м 65 см
Оля	2 м 95 см	Витя	3 м 18 см
Таня	3 м 50 см	Юра	3 м 70 см
Юля	2 м 78 см	Толя	2 м 90 см

Универсальные учебные действия

1-2 класс (базовые – уровень освоения, первичного применения)

<p>Познавательные</p>	<p>Базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнивать объекты по заданному основанию; - выбирать существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты; - находить в тексте, в таблице или на рисунке информацию, представленную в явном виде
<p>Коммуникативные</p>	<ul style="list-style-type: none"> - воспринимать и формулировать суждения по образцу и по аналогии; - подбирать иллюстративный материал для ответа, комментировать ход его применения. - выполнять задание в паре
<p>Регулятивные</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планировать действия по решению одно-двухшаговой учебной задачи; - упорядочивать 2-3 предложенных шага решения. - рассуждать о достоверности/правильности выполнения отдельных действий; - находить и исправлять ошибки в выполнении обязательных (базовых) предметных действий



Основные требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Математика», 1-2 класс (продолжение)

<i>1 класс</i>	2 класс
<i>планировать</i>	устанавливать порядок действий в числовом выражении
<i>рассуждать о достоверности выполнения действий</i>	проверять результат вычислений
<i>вести поиск ошибки</i>	находить неизвестный компонент действия
<i>воспринимать и формулировать суждения по образцу и по аналогии</i>	распознавать и конструировать утверждения;
<i>подбирать иллюстративный материал</i>	представлять информацию в заданной форме

Циклы заданий по основным разделам курса: технология отбора, предъявления, контроля достижений

1. Соответствие планируемому результату каждого года обучения ИЛИ Пропедевтика достижения планируемого результата.
2. Включение в комплекс или систему с учетом возраста, этапа обучения, оптимального уровня обобщения.
3. Акцент на текущем контроле. Включение ученика в деятельность по контролю.

1. Расскажи, как вычислить сумму денег: 9 р. и 3 р.



Расскажи, как выполнить сложение чисел.

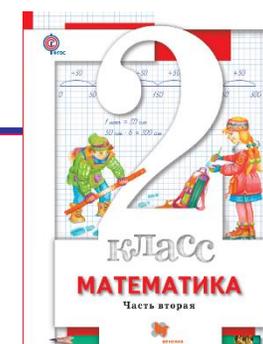
$$9 + 3 = 9 + 1 + 2 = 10 + \square = \square$$

$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 1 \quad 2 \end{array}$

2. Найди сумму денег: 8 р. и 4 р.

3. Вычисли.

- $10 + 2$
- $9 + 3$
- $8 + 4$
- $6 + 6$



Арифметические действия

Разные приёмы сложения

Три друга участвовали в викторине «Знаешь ли ты растения?», которая состояла из двух этапов. На первом этапе они набрали 37 баллов, а на втором этапе — 45 баллов.

Ребята подсчитали баллы устно.

Петя: $37 + 45 = (37 + 40) + 5 = 77 + 5 = 82$

Коля: $37 + 45 = (37 + 5) + 40 = 42 + 40 = 82$

Витя: $37 + 45 = (37 + 3) + 42 = 40 + 42 = 82$

- Выбери удобный для тебя приём сложения и найди сумму чисел.

28 и 54

46 и 19

37 и 38

Познавательные

Базовые логические действия:

- сравнивать объекты по заданному основанию;
- выбирать существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты;
- находить в тексте, в таблице или на рисунке информацию, представленную в явном виде

Анализируем, сравниваем, классифицируем

Классифицируем объекты по разным основаниям



1 Распредели числа 42, 25, 55, 22, 32, 52 по заданному существенному основанию и заполни таблицу.

Основание для классификации	Объекты
Чётные	_____
Нечётные	_____



Анализируем, сравниваем, классифицируем

Применяем знания

1 Запиши слова в три столбика: в первый — с ударением на первом слоге, во втором — с ударением на втором, в третий — с ударением на третьем слоге.

Девочка, молоко, дорога, учитель, воробей, газета, яблоко, огурец, комната, корова, сорока.

Выбери и заполни одну из таблиц.

Первый слог	Второй слог	Третий слог
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Основание для классификации	Объекты
В разряде единиц имеют цифру 2	
В разряде единиц имеют цифру 5	

4 Распредели товары продовольственного магазина по заданным основаниям



30 р.



30 р.



35 р.



50 р.



50 р.



50 р.

	Дешевле 40 р.	Дороже 40 р.
Напитки	_____	_____
Выпечка	_____	_____

6. Щенку на неделю нужно 7 витаминок, а котёнку на 3 витаминки меньше. Сколько витаминок нужно котёнку на две недели?

Запиши решение и ответ.

Решение:

Ответ:



1 класс

решать текстовые задачи **в одно действие на сложение и вычитание**: выделять условие и требование (вопрос), устанавливать зависимости между данными и искомой величиной, моделировать текст, записывать решение и ответ

2 класс

в 1-2 действия на применение смысла арифметического действия планировать ход решения, проверять ответ



Щенку на неделю нужно 7 витаминок, а котёнку 4 витаминки. Сколько витаминок нужно приготовить для щенка и котёнка на неделю?

Запиши решение и ответ.

Решение:

Ответ:

Щенку на неделю нужно 7 витаминок, а котёнку на 3 витаминки меньше. Сколько витаминок нужно котёнку на две недели?

находить числа, большие/меньшие данного на
несколько единиц

... на несколько единиц,
в несколько раз

Щенку на неделю нужно 7 витаминок, а котёнку на 3 витаминки меньше. Сколько витаминок нужно котёнку на неделю?

Запиши решение и ответ.

Решение:

Ответ:

Щенку на неделю нужно 8 витаминок, а котёнку в 2 раза меньше. Сколько витаминок нужно котёнку на две недели?



различать, называть геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, треугольник, прямоугольник (квадрат), круг

прямой угол, ломаная, многоугольник

выполнять измерение длины предмета, отрезка с помощью линейки, сравнивать отрезки по длине

на клетке: изображать ломаную, прямой угол, прямоугольник; находить длину ломаной, периметр

Математика вокруг нас

Куб. Шар. Квадрат. Круг

Рассмотри фигуры и назови их.

			
Куб	Шар	Квадрат	Круг

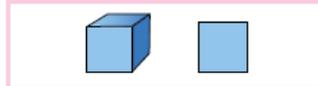
Назови предмет, который имеет форму: куба; шара; квадрата; круга.

Найди на рисунке предметы, которые имеют форму: ; ; ; .

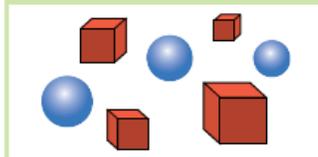
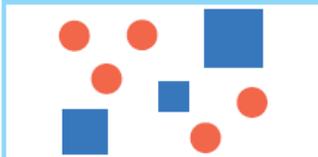


18

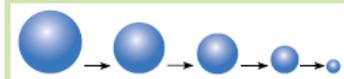
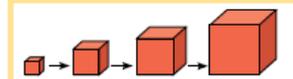
Чем похожи и чем различаются фигуры?

	
---	---

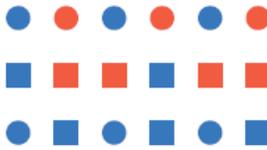
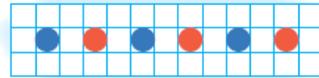
Каких фигур больше? На сколько?

	
---	---

Как изменяется величина шара?
Увеличивается? Уменьшается?
Как изменяется величина куба?

	
---	---

Выложи фигуры и нарисуй их.

	
---	---

19

различать, называть геометрические фигуры: точка, прямая, отрезок, треугольник, прямоугольник (квадрат), круг

прямой угол, ломаная, многоугольник

выполнять измерение длины предмета, отрезка с помощью линейки, сравнивать отрезки по длине

на клетке: изображать ломаную, прямой угол, прямоугольник; находить длину ломаной, периметр

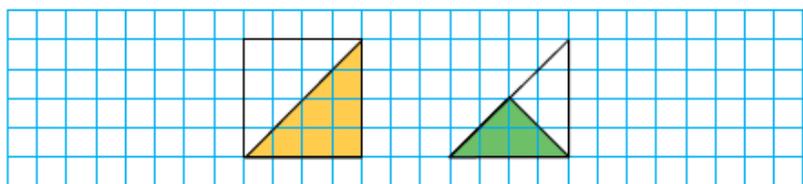
1. Возьми лист бумаги квадратной формы. Перегни квадрат так: . Разрежь по линии сгиба. Какие фигуры получились?

Опиши свои действия, используя слова «вершина» и «сторона».

• Перегни треугольник так: . Разрежь по линии сгиба. Какие фигуры получились?

Опиши свои действия, используя слова «вершина» и «сторона».

• Нарисуй.



2. Нарисуй треугольники с помощью линейки.



Геометрические фигуры

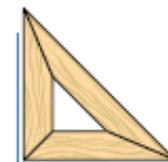
Ломаная

Из скольких отрезков состоит ломаная?

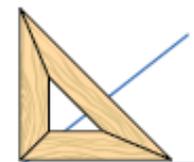
Ломаная



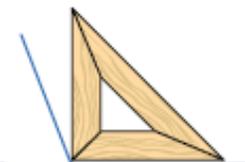
Обе фигуры состоят из отрезков. Чем же они различаются? Фигура на левом рисунке является ломаной, а на правом — нет.



Прямой угол



Острый угол
(меньше прямого)

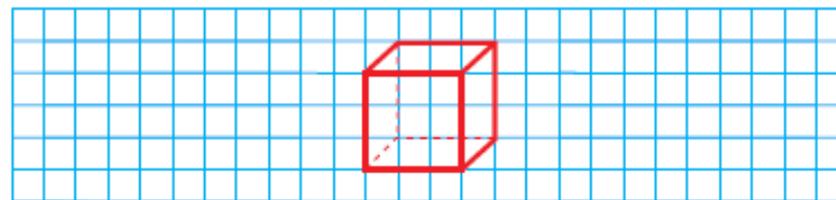


Тупой угол
(больше прямого)

Прямой угол легко начертить, пользуясь угольником.

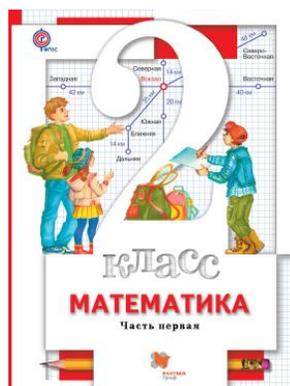
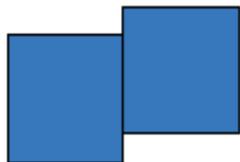
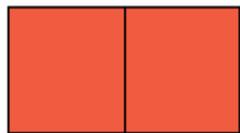
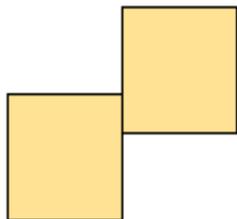
18.

Скопируй изображение куба.



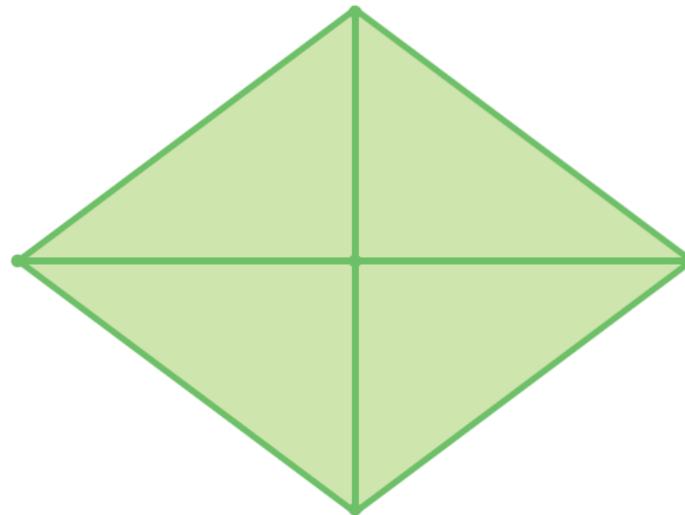
16.

Из двух одинаковых квадратов составили три фигуры. Равны ли периметры этих фигур? Если нет, то назови фигуры в порядке увеличения их периметра.



75. Рассмотрите рисунок. Из скольких треугольников сложен многоугольник?

1) Вырежи из бумаги необходимое количество треугольников и сложи такой многоугольник.



2) Сложи из этих же треугольников прямоугольник. Чему равны его длина и ширина? Сложи прямоугольник с другими длинами сторон.

3) Сложи из этих треугольников треугольник.

Разные способы решения задачи

В синей вазе лежат 4 яблока и 3 груши.
В жёлтой вазе — 6 яблок. Сколько всего фруктов в двух вазах?



Объясни каждый способ решения задачи.

Способ 1

$$1) 4 \text{ фр.} + 3 \text{ фр.} = 7 \text{ фр.}$$

$$2) 7 \text{ фр.} + 6 \text{ фр.} = 13 \text{ фр.}$$

Ответ: 13 фруктов.

Способ 2

$$1) 4 \text{ фр.} + 6 \text{ фр.} = 10 \text{ фр.}$$

$$2) 10 \text{ фр.} + 3 \text{ фр.} = 13 \text{ фр.}$$

Ответ: 13 фруктов.



Разные способы решения задачи

Реши задачу разными способами.

Задача. Два автомата упаковывают конфеты в одинаковые коробки. За одну минуту первый автомат выпускает 3 коробки, второй — 5 коробок. Сколько всего коробок упакует два автомата за 10 минут?

Способ 1.

Запиши решение задачи по действиям.

Решение:

$$1) 3 \cdot 10 = \square \text{ (к.)} - \text{ первый автомат за 10 мин.}$$

$$2) \square \cdot \square = \square \text{ (к.)} - \text{ второй автомат за 10 мин.}$$

$$3) \square + \square = \square \text{ (к.)} - \text{ два автомата за 10 мин.}$$

Ответ: всего \square коробок.

Запиши решение с помощью числового выражения.

$$(\square \cdot 10) + (\square \cdot \square) = \square \text{ (к.)}$$

Способ 2.

Объясни решение задачи по действиям.

Решение:

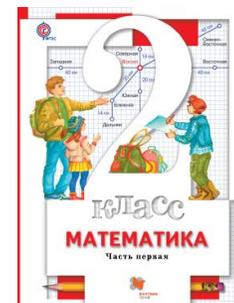
$$1) 3 + 5 = \square \text{ (к.)}$$

$$2) \square \cdot 10 = \square \text{ (к.)}$$

Ответ: всего \square коробок.

Запиши решение с помощью числового выражения.

$$(\square + \square) \cdot \square = \square \text{ (к.)}$$



Пропедевтика успешности учебных достижений во 2 классе

Основные требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Математика», 1-2 класс (продолжение)

<i>1 класс</i>	2 класс
<i>планировать</i>	устанавливать порядок действий в числовом выражении
<i>рассуждать о достоверности выполнения действий</i>	проверять результат вычислений
<i>вести поиск ошибки</i>	находить неизвестный компонент действия
<i>воспринимать и формулировать суждения по образцу и по аналогии</i>	распознавать и конструировать утверждения;
<i>подбирать иллюстративный материал</i>	представлять информацию в заданной форме



Контактная информация

По вопросам содержания вебинара и методической поддержки

+ 8 800 700 64 83
help@rosuchebnik.ru

+ 7 495 789-30-20
vopros@prosv.ru

**По вопросам покупки пособий обращайтесь
в книжные магазины своего региона**